

BEST AVAILABLE COPY

Application No. 1997-0024562

Laid-open No. 1999-0001299

Abstract

The present invention relates to a method for operating an unmanned surveillance plane system; and more particularly to a method for operating an unmanned surveillance plane system by using augmented reality technique, which supplements real-world information with the use of virtual reality. This method operating the unmanned surveillance plane system of the present invention comprises the steps of: a) collecting information on the object to scout by photographing and obtaining real picture images of the object, and visualizing necessary information with computer graphics and visualization skill to generate virtual reality; b) obtaining absolute position and real picture images of the object of surveillance with the use of the GPS and CCD cameras, and combining the real picture images with the virtual images generated from the previous step a); c) synchronizing the virtual images with the real picture images that change as the unmanned surveillance plane system moves through user interface. This inventions makes it possible to use information efficiently as well as increasing the use of information by making the acquisition of the information easy.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.
G06F 19/00

(45) 공고일자 1999년11월15일
(11) 등록번호 10-0231712
(24) 등록일자 1999년08월31일

(21) 출원번호 10-1997-0024562
(22) 출원일자 1997년06월13일
(73) 특허권자 한국전자통신연구원, 정선중

(65) 공개번호 특1999-0001299
(43) 공개일자 1999년01월15일

(72) 고안자

대한민국
305350
대전광역시 유성구 가정동 161번지
김동현
대한민국
305-030
대전광역시 유성구 도룡동 382-1 카이스트교수아파트 2동 204호
박수일
대한민국
305-035
대전광역시 유성구 신성동 한올아파트 108동 1301호
김해동
대한민국
305-033
대전광역시 유성구 어은동 1번지 시스템공학연구소 오피스텔 9호실
박찬용
대한민국
135-022
서울특별시 강남구 일원2동 614 개포4차 현대아파트 1207호
최진성
대한민국
305-033
대전광역시 유성구 어은동 99 한빛아파트 125-1405
김주완
대한민국
302-010
대전광역시 서구 만년동 281 상록수아파트 104동 602호
장병대
대한민국
305-033
대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 138동 1503호

(74) 대리인

김영길
김명섭
이화익

(77) 심사청구 심사관: 이은철

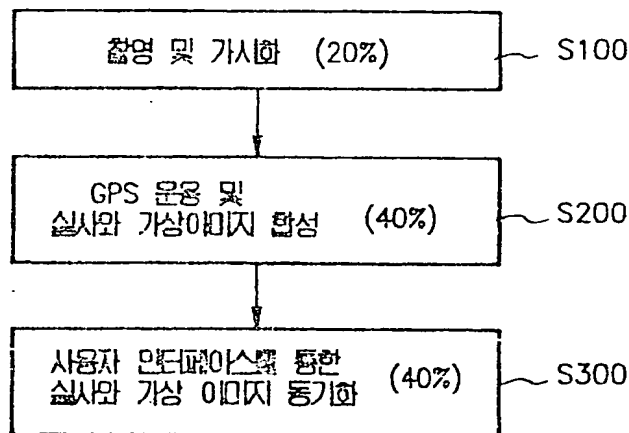
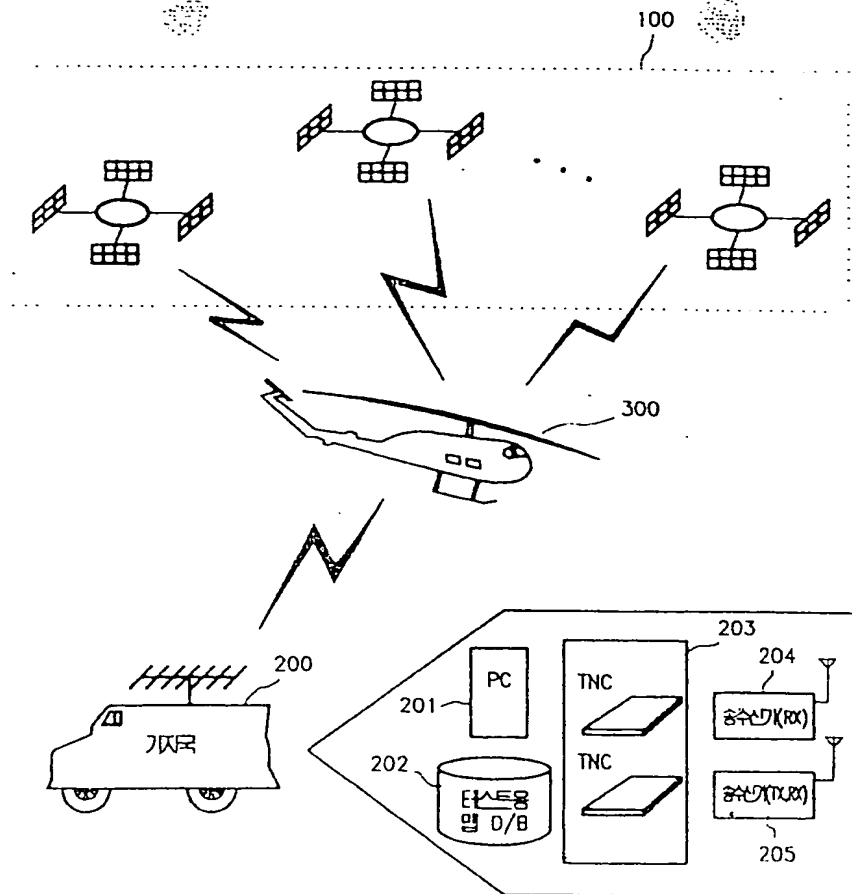
(54) 출원명 무인정찰기 시스템의 운용 방법

요약

본 발명은 무인 정찰기 시스템의 운용방법에 관한 것으로서, 특히, 가상 현실을 이용하여 실세계 정보를 보강하는 기술인 증강 현실 기술을 이용하여 무인 정찰기 시스템을 운용하는 방법에 관한 것이다.

무인정찰기 시스템을 운용하는 방법은, 정찰 대상의 실사 이미지를 얻기 위해 정찰 대상을 촬영하여 정찰 대상에 대한 정보를 수집하고 가상 이미지를 생성하기 위해 컴퓨터 그래픽스 기술 및 가시화 방법을 이용하여 필요한 정보를 가시화 하는 제 1 과정과, GPS와 CCD 카메라를 이용하여 정찰 대상의 절대 위치와 실사이미지를 얻어 상기 제 1 과정에서 생성된 가상 이미지와 실사 이미지를 합성하는 제 2 과정과, 사용자 인터페이스를 통해 상기 무인 정찰기 시스템의 이동에 따라 변하는 실사 이미지와 가상 이미지를 동기화 하는 제 3 과정으로 구성되어, 정보를 효율적으로 이용할 수 있으며, 정보 획득을 용이하게 함으로서 정보 이용을 높일 수가 있다.

대표도



명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 증강 현실 기술을 이용한 무인 정찰기 시스템 구성도,

도 2는 본 발명에 따른 무인 정찰기 시스템의 운영 방법에 대한 처리 흐름도,

도 3은 본 발명에 따른 무선 통신 교환 개념도,

도 4는 본 발명에 따른 촬영 정보 수신 장치 개념도,

도 5는 본 발명에 따른 카메라(영상송신) 구성 개념도,

도 6은 본 발명에 따른 카메라 위치검출(GPS) 구성 개념도,

도 7은 본 발명에 따른 자이로(카메라 방향검출) 구성 개념도,

도 8은 본 발명에 따른 실사와 가상이미지 합성에 대한 처리흐름도.

도 9는 본 발명에 따른 실사와 가상이미지 동기화에 대한 처리흐름도.

도 10은 본 발명에 따른 무인 경찰기 시스템의 전체 블록도.

도 11은 본 발명의 무인 경찰기 시스템의 주 동작에 대한 처리도.

도 12는 본 발명에 따른 이미지 합성 모듈의 동작에 대한 처리도.

도 13은 본 발명에 따른 가상 이미지 처리 모듈의 동작에 대한 처리도.

도 14는 본 발명에 따른 실사 이미지 처리 모듈의 동작에 대한 처리도.

도 15는 본 발명에 따른 가상 이미지 생성 모듈의 동작에 대한 처리도.

도 16은 본 발명에 따른 맵(Map) DB 검색 모듈의 동작에 대한 처리도.

<도면의주요부분에대한부호의설명>

100 : GPS 위성○○○○200 : 기지국

201 : 퍼스널 컴퓨터(PC)○○○202 : 테스트용 Map D/B

203 : TNC○○○○○204 : 제 1 수신기(RX)

205 : 제 2 송수신기(TX, RX)○○300 : 헬기

301 : 헬기 장착 카메라○○○302 : 데이터 송신 장치(TX)

303 : 자이로 시스템○○○304 : GPS 수신기

305 : 안테나○○○○306 : 자이로엔진

307 : 자이로테스트 박스

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무인 경찰기 시스템의 운용방법에 관한 것으로서, 특히, 가상 현실을 이용하여 실세계 정보를 보강하는 기술인 증강 현실 기술을 이용하여 무인 경찰기 시스템을 운용하는 방법에 관한 것이다.

무인 경찰기 시스템이란 종래에 사람이 경찰 업무를 수행하던 것을 대행하는 시스템으로서, 무선 통신 기술 및 컴퓨터 그래픽 기술 등의 발달로 인하여 이러한 시스템의 개발이 가능하였다.

또한, 근래에는 인간과 컴퓨터의 상호작용에 대한 관심이 고조되면서 증강 현실의 중요성이 점차 부각되고 있으며, 증강 현실의 요소 기술인 컴퓨터 그래픽스 기술과, 컴퓨터 비전 기술, 그리고 화상처리 기술 및 무선통신 기술과 GIS (Geometric Information System) 데이터 처리 기술, GPS(Global Positioning System) 운용 기술 및 응용 분야를 위한 관련 기술이 통합되고 있다.

이 때, 증강 현실(Augmented Reality) 기술이란 실세계에 대한 이해증진에 목적을 둔 최근 소개된 기술로서, 예를 들면, 자동차 내부 구조에 대해 전혀 모르는 사람에게 자동차 내부를 들여다 볼 때 보는 부분의 명칭 및 역할, 고장시 절결 사항등을 문자, 그림, 음성 등의 정보도 동시에 제공함으로써 자동차란 실제 볼제에 대한 이해를 높이는 기술이다.

상기 관련 분야의 연구 결과를 통합하는 기술이 개발됨으로써, 가상 현실을 이용하여 실세계 정보를 보강하는 기술, 가상 오브젝트를 실세계에 등록하는 방법, 가상 오브젝트를 실세계에 표현하는 방법, 실세계와 가상 세계의 오브젝트에 대한 정확한 측정 기술, 실시간 처리 기술 및 사용자 인터페이스 기술과 같은 증강 현실의 요소 기술에 대한 연구 개발이 시작되었다.

그러나, 지금까지는 인간 중심의 사용자 인터페이스의 기반 기술에 대한 고려가 미흡하다는 단점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명에서는 사용자 중심의 인터페이스와 실시간 정보를 획득할 수 있는 증강 현실 기술을 이용한 무인 경찰기 시스템의 운용방법을 제공하고자 한다.

상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명에서 제공하는 무인 경찰기 시스템의 운용방법은 경찰 대상의 실사 이미지를 얻기 위해 경찰 대상을 CCD (Computer-Controlled Display) 카메라로 촬영하여 경찰 대상에 대한 정보를 수집하고, 가상 이미지를 생성하기 위해 컴퓨터 그래픽스 기술 및 가시화 방법을 이용하여 필요한 정보를 가시화 하는 제 1 과정과, GPS(Global Positioning System)를 이용하여 경찰 대상의 절대 위치와 그 위치에서 어느 방향으로 얼마만큼의 범위를 촬영하고 있는재에 대한 정보를 얻어 상기 제 1 과정에서 생성된 가상 이미지와 실사 이미지를 합성하는 제 2 과정과, 사용자 인터페이스를 통해 상기 무인 경찰기 시스템의 이동에 따라 변하는 실사 이미지와 가상 이미지를 동기화 하는 제 3 과정으로 구성된다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1은 본 발명에 따른 증강 현실 기술을 이용한 무인 정찰기 시스템 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 무인 정찰기 시스템의 운영 방법에 대한 처리 흐름도이고, 도 3은 본 발명에 따른 무선 통신 교환 개념도이고, 도 4는 본 발명에 따른 촬영 정보 수신 장치 개념도이고, 도 5는 본 발명에 따른 카메라(영상수신) 구성 개념도이고, 도 6은 본 발명에 따른 카메라 위치검출(GPS) 구성 개념도이고, 도 7은 본 발명에 따른 자이로(카메라 방향검출) 구성 개념도이고, 도 8은 본 발명에 따른 실사와 가상이미지 합성에 대한 처리흐름도이고, 도 9는 본 발명에 따른 실사와 가상이미지 동기화에 대한 처리흐름도이고, 도 10은 본 발명에 따른 무인 정찰기 시스템의 전체 블록도이고, 도 11은 본 발명의 무인 정찰기 시스템의 주 동작에 대한 처리도이고, 도 12는 본 발명에 따른 이미지 합성 모듈의 동작에 대한 처리도이고, 도 13은 본 발명에 따른 가상 이미지 처리 모듈의 동작에 대한 처리도이고, 도 14는 본 발명에 따른 실사 이미지 처리 모듈의 동작에 대한 처리도이고, 도 15는 본 발명에 따른 가상 이미지 생성 모듈의 동작에 대한 처리도이고, 도 16은 본 발명에 따른 맵(Map) DB 검색 모듈의 동작에 대한 처리도이다.

도 1을 참조하면, 증강 현실 기술을 이용한 무인 정찰기 시스템은 CCD 카메라, 데이터 송신 장치(TX,RX), 자이로 시스템 및 카메라 위치 검출 수신기(GPS)를 탑재한 헬기(300)가 24개의 카메라 위치 검출(GPS) 위성(100) 및 기지국(200)과 통신을 하도록 구성되어 있다. 이 때, 상기 기지국(200)은 퍼스널 컴퓨터(201), 테스트용 맵(Map) 데이터베이스(DB:Data Base)(202), 터미널 노드 제어기(TNC:Terminal Node Controller)(203) 및 송수신기(204, 205)가 장착되어 있다.

상기와 같은 구성을 갖는 본 발명의 무인 정찰기 시스템은 상기 헬기(300)에서 CCD 카메라로 잡은 실사영상과 GPS 수신기가 제공하는 위치 정보를 송수신 장치(TX,RX)를 통해 송신하고, 이들 정보를 송수신기(204)를 통해 기지국에서 수신하여 상기 테스트용 맵 DB(202) 정보와 함께 퍼스널 컴퓨터(PC)(201)를 이용해 동기 처리된 정보를 동시에 화면에 디스플레이 한다. 그러면, 상기 퍼스널 컴퓨터(PC)(201) 사용자는 그 화면에 나타난 정보를 가지고 정찰 과정을 수행한다.

도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 무인 정찰기 시스템의 운영 방법은 먼저, 정찰 대상의 실사 이미지를 얻기 위해 정찰 대상을 촬영하여 정찰 대상에 대한 현재 정보를 수집하고 촬영지에 대해 이미 데이터화 되어 있는 그 장소의 지명 및 건물이나 도로의 배치 상태 등의 정보를 그림이나 문자로 표현된 가상 이미지를 생성하기 위해 컴퓨터 그래픽스 기술 및 가시화 방법을 이용하여 필요한 정보를 가시화 하고(S100), GPS를 이용하여 정찰 대상의 절대 위치와 그 위치에서 어느 방향으로 얼마만큼의 범위를 활용하고 있는지에 대한 정보를 얻어 상기 가시화 과정(S100)에서 생성된 가상 이미지와 실사 이미지를 합성한 후(S200), 사용자 인터페이스를 통해 상기 무인 정찰기 시스템의 이동에 따라 변하는 실사 이미지와 가상 이미지를 동기화(S300)한다.

이 때, 시스템의 비중은 촬영 및 가시화하는 과정(S100)이 20%이고, GPS 운용 및 실사와 가상 이미지의 합성 과정(S200)과, 사용자 인터페이스를 통한 실사와 가상 이미지 동기화 과정(S300)이 각각 40%이다.

도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 무선 통신은 퍼스널 컴퓨터(PC:Personal Computer)(201)와 터미널 노드 제어기(TNC)(203)와, 트랜시버(203')에 의해 이루어진다. 이 때, 상기 터미널 노드 제어기(TNC)(203)는 AFSK(***** Full Name *****) 출력(OUT)과 PPT(***** Full Name *****) 포트를 통해 송신하고, 스키탈 직렬 포트와 음성 입력(AUDIO IN) 포트를 통해 수신하며, 안테나에 연결된 트랜시버(203')는 MIC(***** Full Name *****)와 PPT ANT Rig(***** Full Name *****) 포트를 통해 수신하고, 스키탈과 AF OUT(SP)(***** Full Name *****) 포트를 통해 송신함으로써 터미널 노드 제어기(TNC)(203)와, 트랜시버(203')간 통신이 이루어진다.

이 때, 상기 퍼스널 컴퓨터(PC)(201)와 상기 터미널 노드 제어기(TNC)(203)는 RS-232C를 통해 통신을 한다.

도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 촬영 정보는 헬기 부착 카메라(301)를 통해 수신되는데, 상기 수신된 촬영 정보는 헬기에 부착된 데이터 송신 장치(302)를 통해 기지국(200)에 부착된 제 1 수신기(GS-550GTH)(204)로 전송되고, 터미널 노드 제어기(TNC)(203)를 거쳐 프린터와 디스크를 내재한 퍼스널 컴퓨터(201)로 RS-232C를 통해 전송된다.

도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 화상의 송신은 헬기 부착 카메라(301)가 촬영한 정보를 데이터 송신 장치(GS-120R)(302)를 통해 기지국(200) 내의 제 1 수신기(GS-550GTH)(204)로 전송 하면, 상기 제 1 수신기(204)는 영상(TV)과 데이터를 산출하는 퍼스널 컴퓨터(PC)(201)로 수신한 정보를 전송한다.

도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 카메라의 위치검출(GPS)은 과정은, 안테나(Antenna)(305)를 통해 상기 헬기(300) 내의 GPS 수신기(304)로 전달된 정보가 다시 트랜시버로 전송되어 무선 패킷 통신을 통해 기지국(200)내의 터미널 노드 제어기(TNC)(203)로 송신되며, 상기 터미널 노드 제어기(TNC)(203)로 수신된 정보는 RS-232C에 의해 퍼스널 컴퓨터(PC)(201)로 전달된다.

도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 카메라 방향검출(자이로)은, 먼저, 자이로 엔진(Gyro Engine)(306)으로부터 방향 정보를 받아 자이로 검사 박스(Gyro Test box)(307)로 전달하면 이를 수신한 상기 자이로 검사 박스(307)는 자이로 정보를 검사한 후 헬기내의 트랜시버를 통해 기지국(200)내의 터미널 노드 제어기(TNC)(203)로 전송하고, 상기 전송된 정보를 RS-232C를 통해 퍼스널 컴퓨터(PC)(201)로 송신한다. 이와 같은 과정을 거치면, 상기 카메라(301)에 대한 방향검출이 이루어진다.

도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 실사와 가상이미지 합성을 위한 처리는 먼저, 카메라정보 및 실사영상을 획득하고(S201), 카메라 위치검출(GPS)로부터 위치정보를 획득(S202)하여, 상기 획득한 위치 정보와 가시범위 등의 실사정보를 해석(S203)한 후, 상기 해석된 정보를 이용하여 가상 정보를 가시화(S204) 한 다음, 상기 해석된 정보로 부터 실사이미지와 가상이미지를 합성(S205)한다.

도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 실사와 가상이미지 동기화 처리는 먼저, 카메라정보 및 실사영상 정보를 획득하고(S301), 카메라 위치검출(GPS)로부터의 위치정보를 획득하고(S302), 변화요인에 대한 정보를 획득(S303)한다. 그리고, 상기 획득한 정보의 위치와 가시 범위에 대한 실사 정보를 해석(S304)한 후, 상기 해석한 실사 정보의 변화요인에 따른 보정 요인을 해석(S305)하고, 상기 해석된 정보를 이용한 가상 정보를 가시화(S306)한다. 그리고, 최종적으로 상기 실사이미지와 가상이미지를 합성(S307)하여 정보의 동기화를 처리한다.

도 10을 참조하면, 본 발명에 따른 무인 정찰기 시스템의 주 프로그램은 이미지 합성 모듈(10)이고, 상기 이미지 합성 모듈(10)은 가상 이미지 처리 모듈(20)과 실사 이미지 처리 모듈(30)로 구성되어, 상기 각 모듈로 부터 전달된 가상 이미지와 실사 이미지를 합성한다.

또한, 상기 가상 이미지 처리 모듈(20)은 가상 이미지 생성 모듈(40)과 맵 DB 검색 모듈(50)로 구성되어 이들 구성 요소들(40, 50)에 의해 생성된 가상 이미지를 처리하며, 상기 실사 이미지 처리 모듈(30)은 CCD 카메라 제어 모듈(70)과 GPS 및 자이로 제어 모듈(80)로 구성되어 이들 구성 요소들(70, 80)에 의해 얻어진 실사 이미지를 처리한다.

이 때, 상기 가상 이미지 처리 모듈(20)과 실사 이미지 처리 모듈(30)은 상호 간의 통신을 제어하는 무선 통신 제어 모듈(60)을 공유한다.

도 11을 참조하면, 본 발명의 무인 정찰기 시스템의 주 동작에 대한 처리는 먼저, 윈도우(Window, 환경을 설정(1)하고 이미지 합성 모듈 이하에 필요한 초기값들을 설정(2)한 후 이벤트 루프(Event Loop)를 수행(3)하면서 실사 영상, 위치, 방향등의 무선 정보가 입력 이벤트(Event)를 발생하면 하위 모듈(이미지 합성 모듈)을 호출하여 처리한다.

도 12를 참조하면, 본 발명에 따른 이미지 합성 모듈의 동작에 대한 처리는 CCD 카메라, GPS 수신기, 자이로, 무선 송수신기 등 각 부속 장치의 초기 정보를 획득(11)하고, 시스템을 관리할 수 있도록 상위 모듈(주 프로그램)에서 설정한 값들로 시스템을 초기화(12)한 후, 하위 모듈들(가상 이미지 처리 모듈과 실사 이미지 처리 모듈)을 호출(13)하여 실사와 가상 이미지를 오버레이시켜 결합(14)시킨다. 그리고, 에러 이벤트(Error Event)가 발생하면 그 에러 값에 대한 보정값을 발생해서 보정(15)한다.

도 13을 참조하면, 본 발명에 따른 가상 이미지 처리 모듈의 동작에 대한 처리는 기지국의 무선 수신기(RX)로부터 수신된 입력 신호를 해석(21)해서 CCD 카메라 방향 및 가시 범위(field of view), 헬기 위치, 맵 DB의 검색 위치 등을 알아내고, 하위모듈(가상 이미지 생성 모듈과, 맵 DB 검색 모듈)에 제공(22)하며, 하위 모듈로부터 생성된 가상 이미지와 맵 DB 데이터를 상위 모듈(가상 이미지 처리 모듈)에 넘겨준(23) 후 무선 통신 제어 모듈로부터 수신된 정보를 획득(24)하여 위와 같은 일을 반복할 수 있도록 한다.

도 14를 참조하면, 본 발명에 따른 실사 이미지 처리 모듈의 동작에 대한 처리는 CCD 카메라, GPS 수신기, 자이로, 무선 송수신기 등 각 부속 장치의 상태를 획득(31)하고 그 정보들과 CCD 카메라에 의해 획득된 실사 이미지를 무선 통신 모듈을 통해 상위 모듈(이미지 합성 모듈)에 알리고(32), 이러한 실사 이미지의 전송을 상위 모듈에 알린다(33).

도 15를 참조하면, 본 발명에 따른 가상 이미지 생성 모듈의 동작에 대한 처리는 시점(position), 방향(viewing direction), 가시범위(field of view) 등 관찰자 정보(parameter)를 설정(41)하고, 원근감을 처리할 수 있도록 관찰자의 좌표체계(eye coordinate)로 정보 위치를 바꾼후(42), 비가시 영역의 정보(보이지 않는 건물과 그 지명)를 제거(43)한 후 가시 영역내 정보만 원근감 있게 표현(rendering)(44)하여 생성한 가상 이미지를 상위 모듈(이미지 합성 모듈)에 제공한다.

도 16을 참조하면, 본 발명에 따른 맵(Map) DB 검색 모듈의 동작에 대한 처리는 도 13과 같이 관찰자 정보(parameter)를 해석하여 가시 영역내 맵 정보를 찾고(51), 비가시 영역 정보는 제거(52)한 후, 가시 영역에 있는 맵 정보만 상위 모듈(이미지 합성)에 제공(53)한다.

상기와 같이 가상 세계 표현 기술 구현, 실세계와 가상 세계의 결합 기술의 구현 및 실세계와 가상 세계와의 동기화 기술 구현에 대한 전반적인 정리를 표 1에 나타내었다.

[표 1]

| 대분류 | 중분류 | 소분류 |
|------------------------|---|---|
| 가상 세계 표현 기술 구현 | ㉠ 가상 오브젝트 생성 ㉡ 실세계 정보의 가시화 표현방법 개발 | - 3D 모델링 기술 - 가상 현실 기술 - 정보 가시화 표현 기술 |
| 실세계와 가상 세계와의 동기화 구현 | ㉢ 실세계 이미지와 가상 세계 이미지의 합성 ㉣ 가시환경 변화에 따른 가상 세계 이미지와의 결합 방법 개발 | - 이미지 처리 기술 - 위치 인식 기술 - 영상 Overlay 표현기술 - Display Scope 표현 기술 |
| 실세계와 가상 세계와의 동기화 기술 구현 | ㉤ 실세계 좌표와 가상 세계 이미지의 합성 ㉥ 실세계와 가상 사계의 오브젝트 동기화 ㉦ 실세계와 가상 세계 정보의 동기화 | - 위치 및 방향 인지 및 처리기술 - 영상 Overlay 처리 기술 - 환경 변화 보정 기술 - Scaleable Font 처리 기술 - Display Scope 처리 기술 - 동기화 기술 |

표 1을 참조하면, 본 발명의 가상 세계 표현 기술 구현을 위해 가상 오브젝트를 생성하고, 실세계 정보의 가시화 표현 방법을 개발하였는데, 이를 위해 3D 모델링 기술, 가상 현실 기술, 정보 가시화 표현 기술 및 3D 폰트 디자인 기술이 사용되었고, 실세계와 가상 세계의 결합 기술 구현을 위해 실세계 이미지와 가상 세계 이미지를 합성하고, 가시 환경 변화에 따른 가상 세계 이미지와의 결합 방법을 개발하였는데, 이를 위해 이미지 처리 기술, 위치 인식 기술, 영상 오버레이(Overlay) 표현 기술, 폰트 처리 기술 및 디스플레이 스코프(Display Scope) 표현 기술이 사용되었다. 또한, 실세계와 가상 세계와의 동기화 기술 구현을 위해 실세계 좌표와 가상 세계 좌표의 동기화, 실세계와 가상 세계의 오브젝트 동기화 및 실세계와 가상 세계 정보의 동기화를 구현하였는데, 이를 위해 위치/방향 인지 및 처리 기술, 영상 오버레이(Overlay) 처리 기술, 환경 변화 보정 기술, 크기 변환 가능한 폰트(Scaleable Font) 처리 기술, 디스플레이 스코프(Display Scope) 처리 기술 및 동기화 기술이 사용되었다.

발명의 효과

상기와 같은 본 발명의 증강 현실을 이용한 무인정찰기 시스템의 운용방법은 인간의 경험적 판단력과 컴퓨터의 빠른 계산, 그리고 공간적 물리적 비제약성 등의 장점들을 함께 결합한 것으로서, 정보를 효율적으로 이용할 수 있으며, 정보 획득을 용이하게 함으로서 정보 이용을 높일 수가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

증강 현실 기술(Augmented Reality)을 이용한 무인 정찰기 시스템에 있어서,

정찰 대상의 실사 이미지를 얻기 위해 정찰 대상을 촬영하여 정찰 대상에 대한 정보를 수집하고 촬영지에 대해 이미 데이터화 되어 있는 그 장소의 지명 및 건물이나 도로의 배치 상태 등의 정보를 그림이나 문자로 표현하기 위한 가상 이미지를 생성하기 위해 컴퓨터 그래픽스 기술 및 그림과 문자를 통한 가시화 방법을 이용하여 현재 보고있는 장소의 주요 건물 이름, 건물 높이, 단면적, 도로 이름 등 필요한 정보를 가시화 하는 제 1 과정과,

GPS를 이용하여 정찰 대상의 절대 위치와 그 위치에서 어느 방향(viewing direction)으로 얼마만큼의 범위(field of view)를 촬영하고 있는지에 대한 정보를 얻어 상기 제 1 과정에서 생성된 가상 이미지와 실사 이미지를 각 좌표 체계(가상 이미지 좌표 체계와 실사 이미지 좌표 체계)를 동일하게 맞추어 이미지 오버레이(image overlay) 기술로 합성하는 제 2 과정과,

사용자 인터페이스를 통해 상기 무인 정찰기 시스템의 이동함에 따라 위치(position), 방향(viewing direction), 가시영역(field of view) 등과 실사 이미지가 자동으로 변하고 이 변화된 위치, 방향, 가시영역을 고려하여 가상 이미지를 생성하여 두 이미지를 오버레이시켜 이미지 동기화를 이루는 제 3 과정으로 구성되는 것을 특징으로 하는 무인 정찰 시스템의 운용방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 과정은

CCD 카메라 정보 및 실사 이미지 그리고 GPS 정보로부터 정찰 대상의 위치 정보를 획득하는 제 1 단계와;

상기 획득한 위치 정보와 가시범위 등의 실사정보를 해석하는 제 2 단계와;

상기 해석된 정보를 이용하여 가상 정보를 가시화하는 제 3 단계와;

상기 해석된 정보로부터 실사 이미지와 가상 이미지를 합성하는 제 4 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무인정찰기 시스템의 운용방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 제 3 과정은

카메라 정보 및 실사 이미지, GPS로부터 위치정보 그리고 변화요인에 대한 정보를 획득하는 제 1 단계와;

상기 획득한 정보의 위치와 가시범위에 대한 실사정보를 해석하는 제 2 단계와;

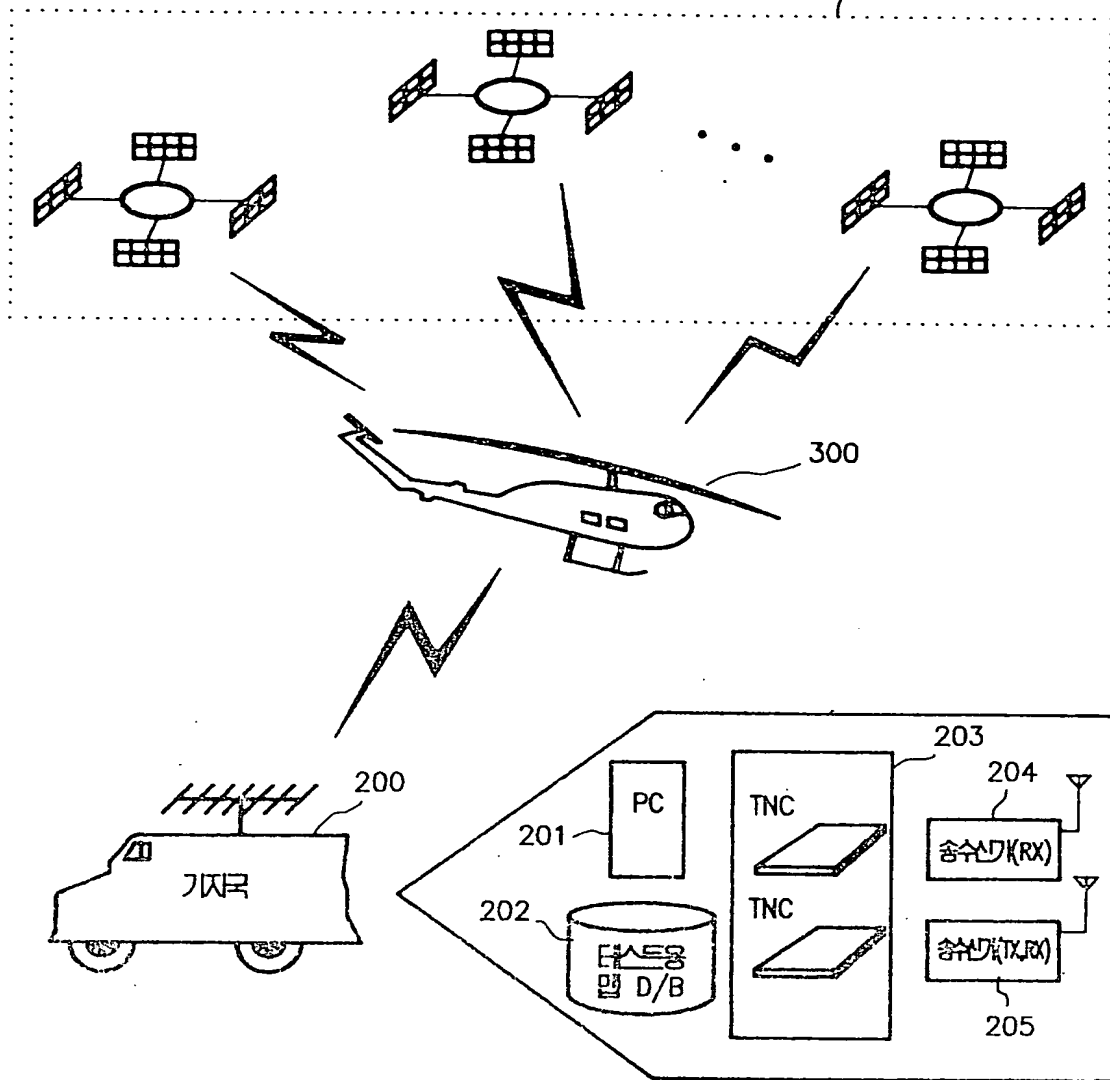
상기 해석한 실사정보의 변화요인에 따른 보정 요인을 해석하는 제 3 단계와;

상기 해석된 정보를 이용한 가상 정보를 가시화하는 제 4 단계와;

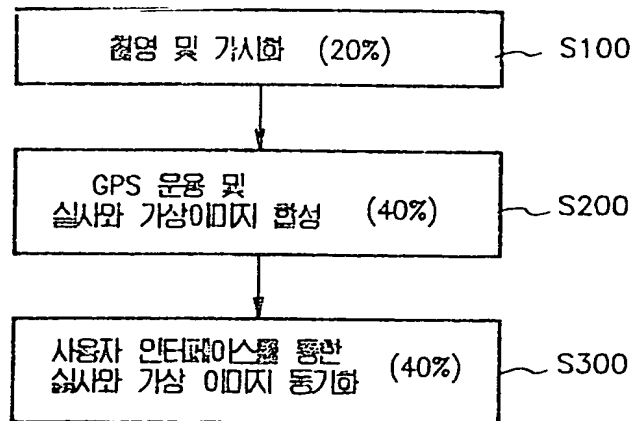
상기 해석된 정보의 가시화를 한 후 실사이미지와 가상이미지의 합성을 하는 제 5 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무인정찰기 시스템의 운용방법.

도면

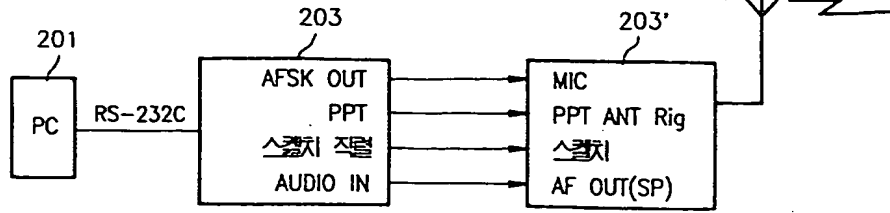
도면 1



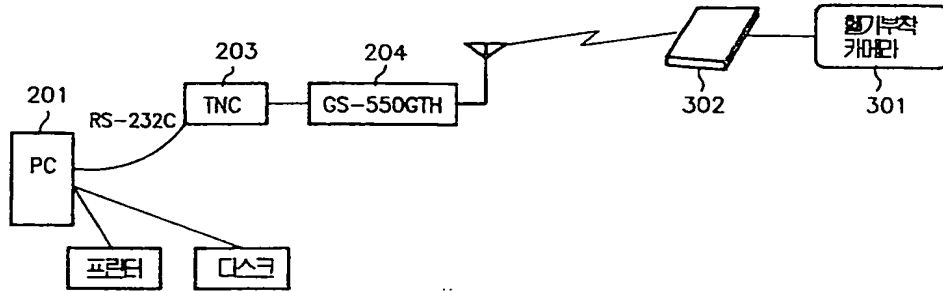
도면 2



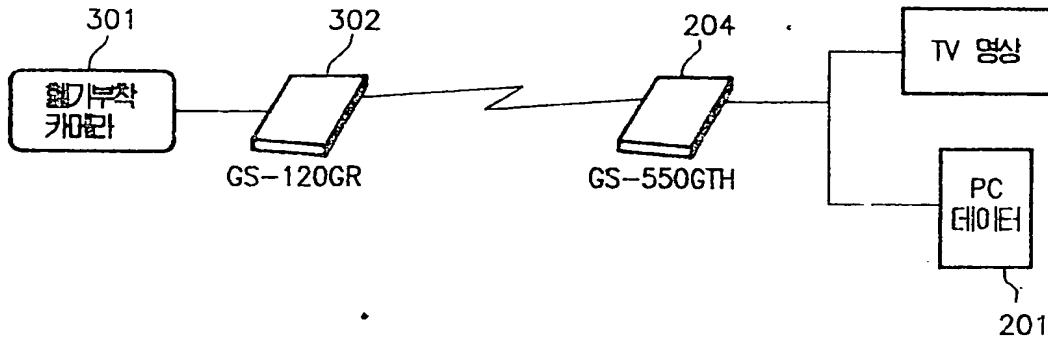
도면 3



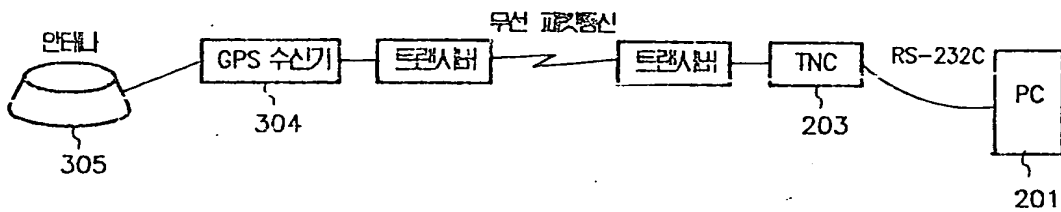
도면 4



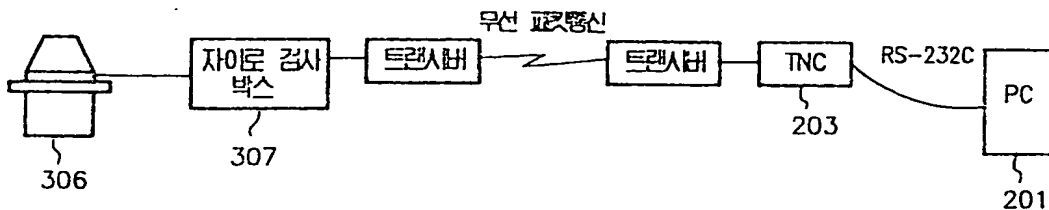
도면 5



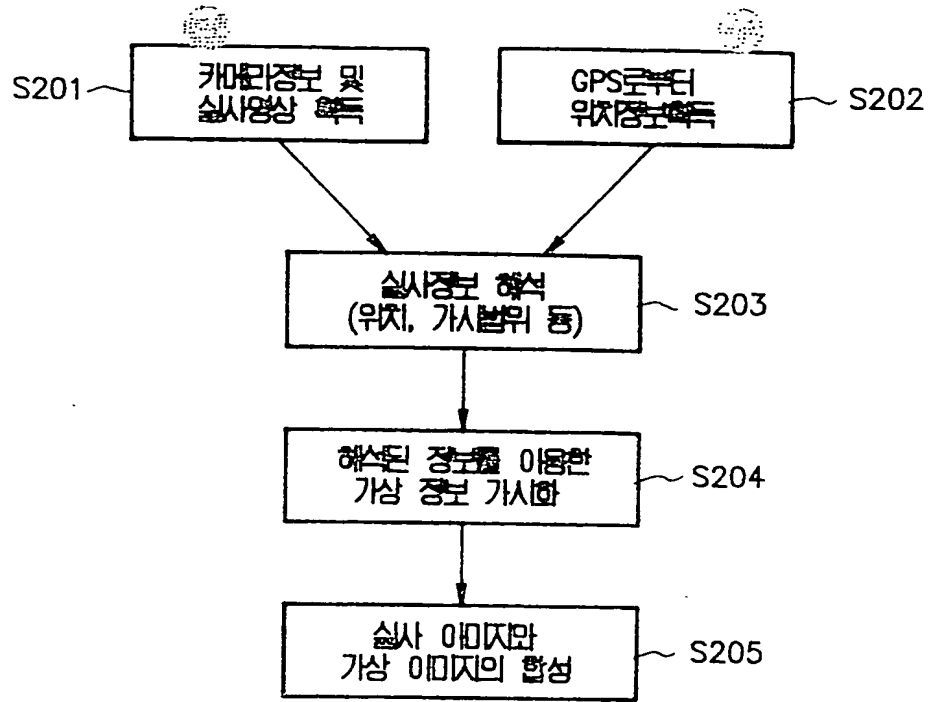
도면 6



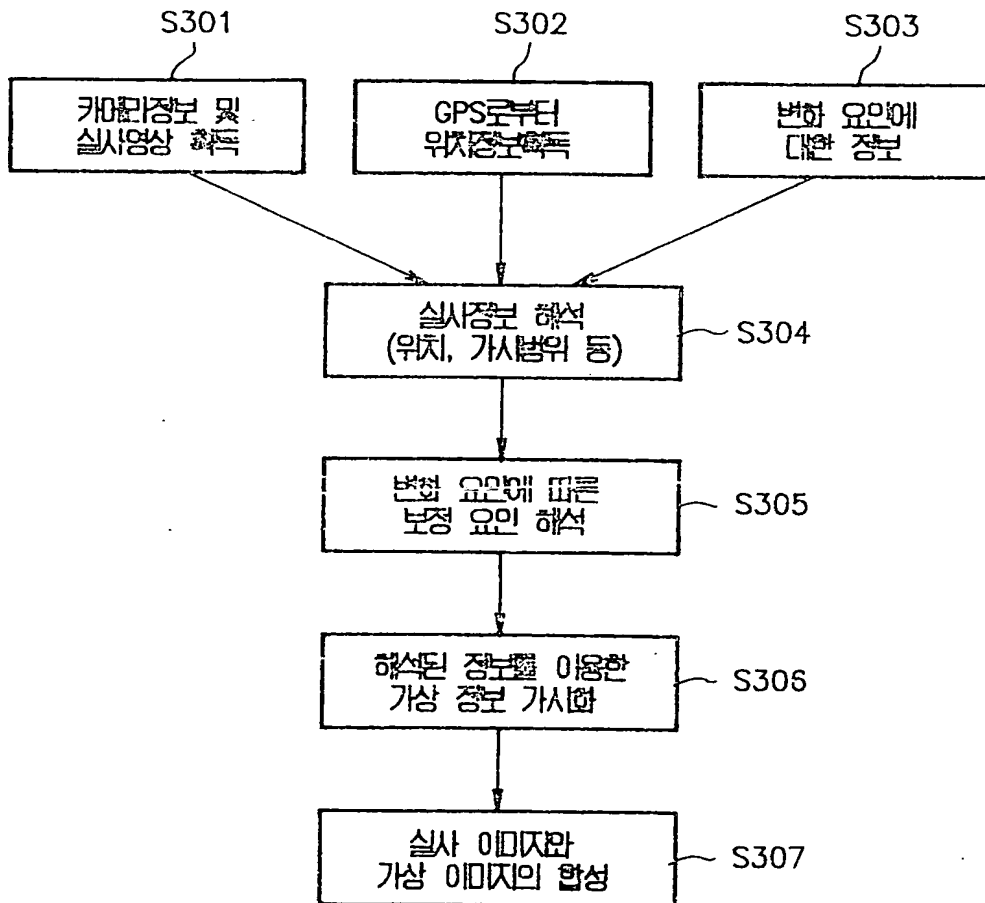
도면 7



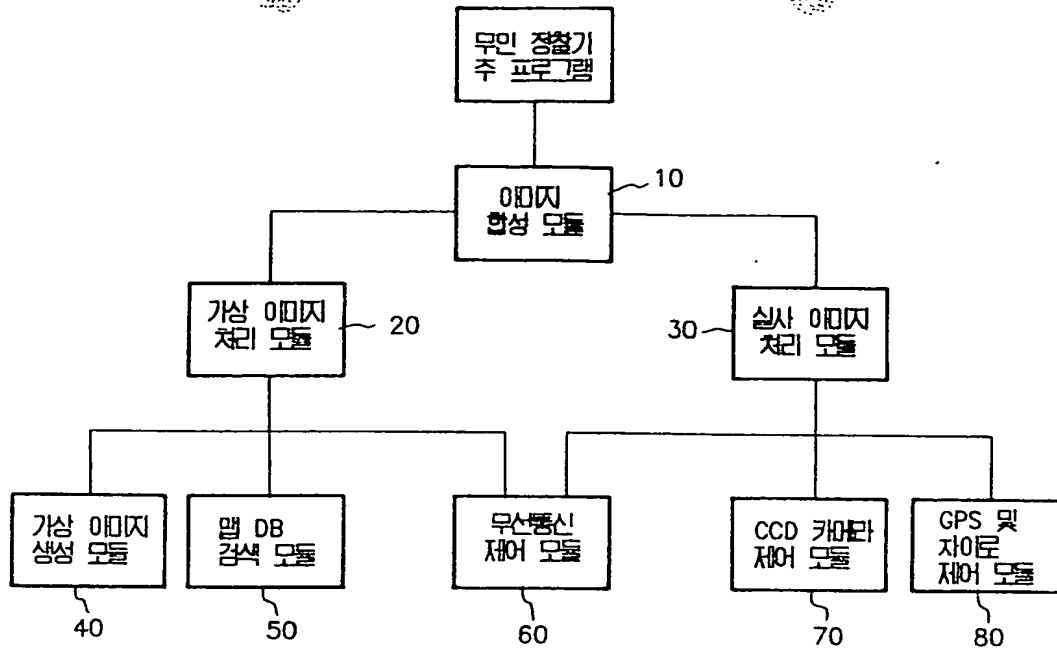
도면 8



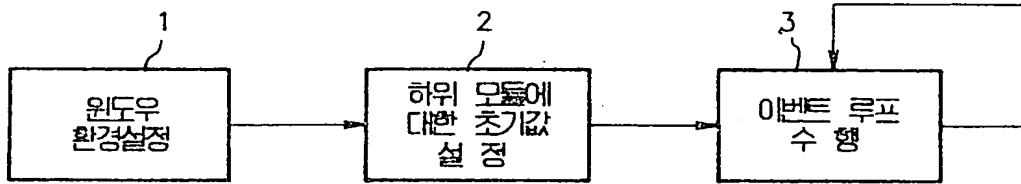
도면 9



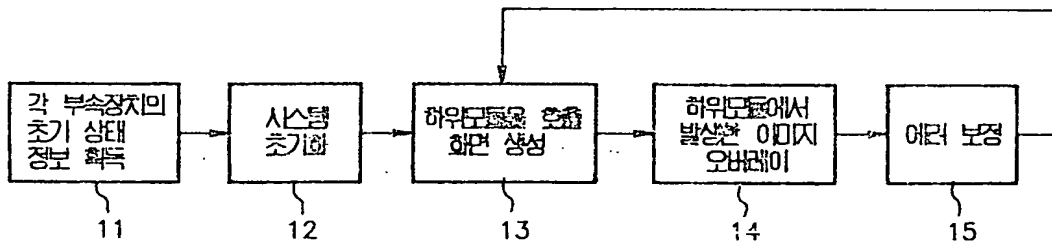
도면 10



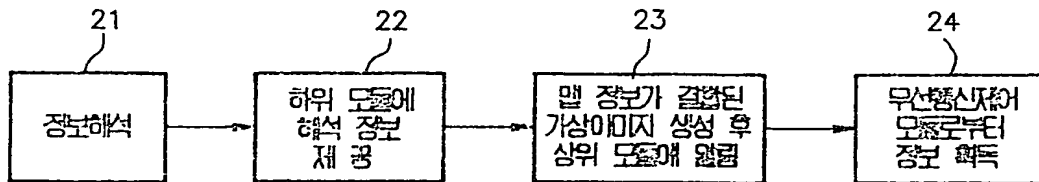
도면 11



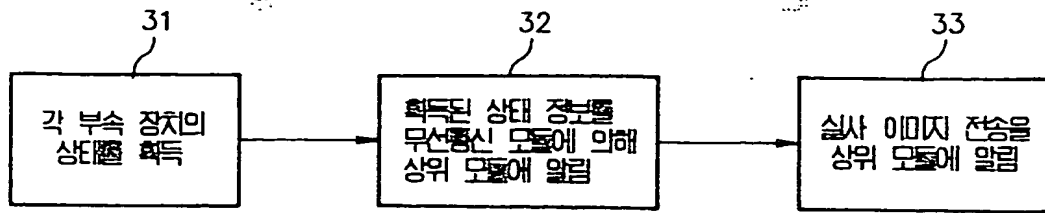
도면 12



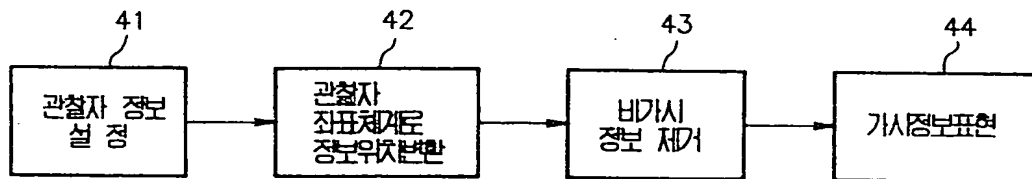
도면 13



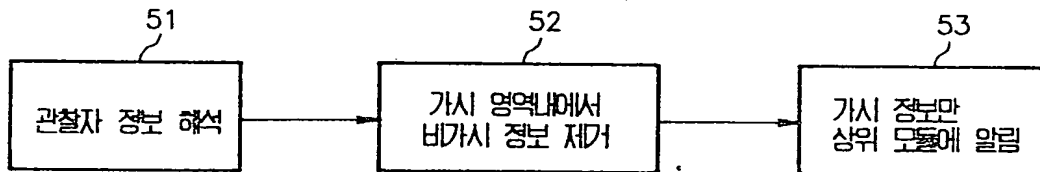
도면 14



도면 15



도면 16



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.